

行为资产定价理论综述^{*}

陈彦斌 周业安

(中国人民大学经济学院 100872)

内容提要:如何刻画投资者行为是资产定价理论 50 年来发展的主要脉络。在消费资本资产定价模型基础上,通过修正投资者的效用函数而发展起来的行为资产定价理论,对投资者行为的认识达到了新的高度。本文构造了行为资产定价的一般均衡研究框架,指出了此框架与行为金融理论的区别,并在此框架下,综述了当前流行的行为资产定价模型。文章最后分析了行为资产定价理论的下一步发展方向。

关键词:行为资产定价理论 效用函数 消费资本资产定价模型

一、引言

在实际的市场活动中,理性的经济人面对着偏好、禀赋和时间等方面的不一致,需要寻求各种资源的最优配置,这种配置可以是空间上的,也可以是时间上的。只要每个人能够估计可能存在的各种机会的损益,并就这些估计达成共识(无论通过市场机制还是社会计划者),那么一般均衡实现时也就意味着每个人达到了最优配置状态。因此,一般均衡时市场的资源配置组合必然也是每个人所选择的最优配置组合。早期阿罗-德布鲁-麦肯齐一般均衡模型的思想被运用到金融学中。夏普等人假定,金融市场上每个人均是马克维茨所描述的均值-方差最优者;每个人对资产的概率分布结构的看法一致,即对每项资产收益的均值、方差,以及协方差的估计都一致;任何人有且仅有一个借贷的无风险利率,而且无交易成本。在这种假定下,每人都购买同样的风险基金——市场组合(market portfolio)。这就是作为现代金融学基础的资本资产定价模型(CAPM)的核心思想。

CAPM 模型实际上就是阿罗-德布鲁-麦肯齐一般均衡模型的一个应用。和后者一样,CAPM 模型不否认金融市场上的参与者可能面临的不确定性,但由于假定参与者是完全理性的,所以能够估计出可能发生的事件及其概率,并就此达成协议,结果不确定性转化为可计算的风险,参与者通过最优化均值——方差来寻求给定收益下的最小风险组合和给定风险下的最大收益组合。坎贝尔等人一再强调不确定性在资产定价

研究中所起的关键作用(坎贝尔等,2003,第1页),不过这种不确定性的处理实际上背离了早期奥地利学派、凯恩斯及奈特等人所强调的不确定性和风险之差别的思想。在坎贝尔等人看来,只要市场上不存在套利机会(即金融市场是完全竞争的),即使存在不确定性,投资者所需做的仅仅是确定随机贴现因子(SDF)(Campbell,2000)。即尽管投资是面对未来的,金融产品的核心是平滑风险和收益,只要投资者能够估价金融产品未来的现金流,那么通过合理的 SDF 估计就能够准确计算这些产品的价格。在理论上,SDF 和总消费的边际效用有关,即现期边际效用和未来边际效用的折现率,是度量投资者跨期平滑的相对主观价格。在完全竞争的金融市场上,同质投资者对金融资产的主观估价和社会的估价一致,市场达到均衡。考虑到金融资产的未来现金流对同质的投资者来说是相同的,那么影响投资者决策差异的唯一变量就是 SDF。

在夏普等人的早期模型中,投资者需要权衡的仅仅是金融资产的收益和风险,金融资产以外的因素很少被考虑。这种简化分析虽运用了一般均衡思想,但严格来说还不是阿罗-德布鲁证券的均衡世界。直到 Merton(1973)、Lucas(1978)、Breedon(1979)等提出了消费资本资产定价模型(CCAPM),使用资产收益率与总消费增长率的协方差描述风险,即消费贝塔。通过这种处理,CCAPM 不仅引入了投资者的效用函数,使用投资者的相对风险规避系数来刻画投资者行为,而且能够在资本资产定价模型中同时考虑消费和投资的决策,这就把产品市场、要素市场和金融市场上的各种变量

^{*} 本文是中国人民大学“十五”、“211 工程”《中国经济学的建设和发展》子项目“行为和实验经济学学科规划”子报告研究成果,同时是国家自然科学基金资助项目(70373018)研究成果。

通过消费和投资的关系联系起来,由此真正获得对资产组合决策的一般均衡分析。CCAPM模型的提出是金融学的一次重大飞跃,将金融学的研究建立在一般均衡基础上,具有巨大的理论价值,在现代资产定价理论中有着巨大的影响。但是CCAPM无法解释股票溢价之谜(Mehra和Prescott,1985)和无风险利率之谜(Weil,1989)所展示的所谓金融市场“异常”现象,说明CCAPM模型有严重理论缺陷。

如前所述,对同质的投资者来说,决定其投资决策差异的唯一变量就是SDF,资产定价理论就是要通过模型精确刻画SDF的决定,引入不同的SDF决定因素,产生了相应的具体的资产定价模型(Campbell,2000)。在卢卡斯等人的早期模型中,投资者的同质假定导致了CCAPM模型尽管引入了效用函数,但无法刻画投资者行为。如同新古典经济学一样,对行为的处理简化为刺激—反应机制,行为的基础消失了。代表性的投资者和代表性的金融产品所构成的完全竞争市场满足了新古典一般均衡的条件,其代价就是在竞争市场均衡时的SDF也从主观因子变成了事实上的一致客观因子。这种分析的简化和新古典经济学一样,把不确定性转化为基于概率的风险估计,而忽略了投资者对不确定性的主观感受的差别。正因如此,CCAPM模型才无法解释股权溢价之谜、股市波动之谜等金融市场“异常”。如坎贝尔指出的,新的资产定价理论就是寻找SDF的决定因子,寻找的方向就是引入各种异质假定,比如投资者偏好异质、收入异质、类型异质等(Campbell,2000)。

在资产定价理论中,异质假定的引入体现在对投资者效用函数的修正上,由此发展起来的资产定价理论获得了巨大的发展,这些理论模型已经逐步脱离原有模型对投资者行为的简化处理,开始考虑SDF行为层面的决定,以有效解释这些实证难题。从这个角度看,这些资产定价理论可称为“行为资产定价理论”。总体上看,行为资产定价理论认为股票溢价之谜等实证难题来源于使用错误的效用函数来刻画投资者的行为,从而在此效用函数基础之上构造出来的消费—投

资组合模型不能正确地反映投资者的最优行为,最终导致错误地度量投资者的相对风险规避系数。也就是说,过去的理论没有真正理解现实的投资者行为,如果能够把效用函数的构造建立在对决策者心理活动规律的把握上,那么就能够恢复投资者的真实的效用函数,这些实证难题也就迎刃而解。通过吸收卡尼曼等人发展的行为经济学的一些基本原理,行为资产定价理论重新模型化投资者的决策行为,并把这些真实的决策行为嵌入到过去的资本资产定价模型中,获得了巨大的成功。比如,引入投资者的消费习惯因素,不仅能够解决投资者消费和投资的一般均衡问题,而且也能够有效解决投资者的跨期决策问题。行为资产定价理论通过对投资者行为的重新思考和模型化,逐渐替代过去的资本资产定价模型,成为现代金融理论解释金融市场活动的新基石。

行为资产定价理论的研究角度多种多样。一种代表性的角度是从CCAPM模型出发,逐步引入各种行为因素,比如财富偏好、习惯形成、追赶时髦、损失厌恶、嫉妒等,以此来实现更为精确的SDF刻画。大部分行为资产定价模型都是遵循这一研究方向。另一种研究方式是典型的行为金融学的理论的运用,它们直接从投资者行为的心理基础出发,研究投资者心理对资产价格的决定,进而影响金融市场的均衡,比如通过构造投资者的心理账户,来理解投资者对无风险资产和风险资产的组合投资及其定价,就是典型的一种模型方法。这方面的研究由于融入一般均衡框架的困难,使得产生兴趣的人较少。两种研究角度的关键差别在于前者一般假定投资者理性预期,而后者一般假定投资者有限理性,或者非理性。不过,通过许多金融学家的努力,两者已经开始逐渐相互融合。

行为资产定价理论,按所采用的均衡框架划分,可以为局部均衡模型和一般均衡模型。在一般均衡模型中,不但投资者效用最大化,而且各个市场都必须达到均衡(商品市场出清和各个资产市场出清)。因此,在一般均衡模型中,投资者的最优决策行为,不但决定了他的消费水平和资产持有的投资组合,而且决定了各

国内很多人把行为经济学等同于心理学的经济学,强调当事人的非理性,这实际上是一种误解。行为经济学在早期阶段的研究的确具有浓厚的心理学色彩,比如Kahneman、Thaler、Shiller、Shefrin、Statman等人的研究即是如此。但是,上世纪80年代开始,行为经济学家越来越注意对西蒙有限理性学说的继承,逐步通过有限理性建模来实现和主流经济学的融合,从目前看,这种融合取得了一定的成功。比如史莱佛、拉宾先后获得克拉克奖,卡尼曼、史密斯和阿克洛夫先后获得诺奖就足以说明这一点。新的行为经济学主要集中在两个方面的研究——理性限制下行为的后果和偏好内生。本文对行为资产定价的定义遵从西蒙、史密斯、阿克洛夫、史莱佛、拉宾(Rabin)、卡梅瑞(Camerer)等人的行为经济学思想。这些学者认为,行为经济学的分析坚持理性这一出发点,但强调理性的限制,如拉宾所言,行为经济学不过是对主流经济学的修正而已(Rabin,2002)。从这个角度讲,Shefrin和Statman等人对资产定价的研究在行为经济学中正在被边缘化,或者说至少目前没有追随者,本文关注的是主流经济学中行为资产定价理论的发展。

个资产的价格。也就是说,在一般均衡模型中,资产的价格(或者收益率)是内生的。而在局部均衡模型中,资产的价格是外生的,投资者将各个资产的价格视为给定的,并依此在效用最大化的过程中决定自己的最优投资组合。由于行为资产定价理论模型众多,即使讨论同一个效用函数,所采用模型基础也不尽相同。因此本文建立行为资产定价理论的一般均衡研究框架,然后在此框架基础之上,统一分析和综述各个行为资产定价模型。

虽然在本质上,研究资产定价理论并不一定需要一般均衡模型,但是出于如下考虑,本文统一采用一般均衡模型来综述行为资产定价理论。第一,大部分行为资产定价文献,特别是离散时间模型,都采用一般均衡模型。第二,局部均衡模型是一般均衡模型的退化情形,在一般均衡模型中,如果放松市场出清的要求,就得到了局部均衡模型。第三,局部均衡模型很难处理带有红利的定价理论,而一般均衡理论却可以十分便利地将股票的价格表示为其红利的价格。第四,一般均衡模型的计算方法和技巧更加丰富。

本文的结构如下:第二节构造了行为资产定价模型的一般均衡研究框架,第三节介绍了主要的几个行为资产定价模型,第四节是结论和展望。

二、行为资产定价一般均衡框架

本节建立行为资产定价模型的一般均衡框架。考虑一个代表性投资者禀赋经济,经济类似于 Lucas (1978)、Mehra 和 Prescott (1985) 和 Bakshi 和 Chen (1996b) 所研究的经济。

1. 经济

考虑一个代表性投资者禀赋经济,代表性的投资者的 t 时财富为 W_t , 希望使用该财富最大化期望终身总效用

$$\max E_t \left\{ \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j u(c_{t+j}, z_{t+j}) \right\},$$

此处 E_t 是条件期望算子, β 是主观贴现因子, c_t 是消费。 $u(c_t, z_t)$ 表示修正后的效用函数, 其中 z_t 是进入效用函数的变量, 随着所研究的行为资产定价模型的不同而不同, 比如习惯、财富、损失等等。假定效用函数二次连续可微。

经济中有 $n+2$ 种公开交易的资产: Lucas 树(股票), 债券和 n 种金融资产。经济中的每一个投资者在

初始时刻, 都被赋予一棵树, 称为 Lucas 树。如果将 Lucas 树理解为股票, 那么 Lucas 树的果实则可以理解为股票的红利。每棵 Lucas 树的价格为 P_t , 红利为 y_t 。经济中的无风险资产是债券, 相应的一期无风险利率记为 R_{fr} 。经济中还存在 n 种金融风险资产, 假定每份风险资产 i 的从 t 时到 $t+1$ 时的收益率为 $R_{i,t+1}$ 。

设代表性投资者在 t 期初持有 s_t 棵 Lucas 树, 价值为 L_t/R_{fr} 的债券, 数量为 N_{it} 的风险资产 i 。那么投资者的 t 时财富在消费和各个资产之间分配, 即

$$W_t = c_t + P_t s_t + \frac{L_t}{R_{fr}} + \sum_{i=1}^n N_{it}$$

投资者在 $t+1$ 时的财富等于各个资产的到期价值之和, 即

$$W_{t+1} = (P_{t+1} + y_{t+1}) s_t + L_t + \sum_{i=1}^n N_{it} R_{i,t+1}$$

2. 均衡

由于经济中的投资者是同质的, 所以容易得到经济中的竞争性均衡。竞争性均衡是值函数 $V(W_t, z_t)$ 、Lucas 树的价格 P_t 和需求数量 s_t , 以及无风险利率 R_{fr} , 一方面使得投资者效用最大化, 即值函数满足如下 Bellman 方程

$$V(W_t, z_t) = \max_{L_t, s_t, N_{it}} \{ u(c_t, z_t) + E_t [V(W_{t+1}, z_{t+1})] \}$$

另一方面使得市场出清。

3. 均衡定价方程

投资者的控制变量则是所持有的资产数量, 状态变量是财富和 z_t 。不同的行为资产定价模型的具体求解过程有所不同, 但思路大同小异。一般都是使用预算约束方程将消费替换为状态变量和控制变量, 将下一期的财富替换为控制变量, 代入 Bellman 方程。然后对控制变量求取一阶条件, 并对状态变量使用 Benveniste-Scheinkman 公式, 得到如下 Euler 方程,

$$1 = E_t (M_{t+1} R_{t+1}^{\%}) \quad (1)$$

此处记号 $R_{t+1}^{\%}$ 表示各个资产的收益率, 即 $(P_{t+1} + y_{t+1})/P_t + R_{fr}$ 和 $R_{i,t+1}$, $M_{t+1}(\cdot)$ 称为随机贴现因子 (stochastic discount factor, 简称 SDF)。不同的行为资产定价模型具有不同的随机贴现因子, 并且投资者的主观参数向量 $\theta = (\theta_1, \dots, \theta_k)$ 不同。

本节虽然是在一般均衡模型基础上提出了行为资产定价理论的基本分析框架, 但这个分析框架和以前的模型相比, 存在着重要差别, 即行为资产定价理论并

Mehra 和 Prescott (1985) 和 Abel (1990) 等在一般均衡模型中, 采用马氏链的方法计算股票和债券的期望收益率, 并且这一方法可以推广到所有行为资产定价中去; 而 H 界等局部均衡方法则具有局限性, 许多行为资产定价模型无法计算。

关于 Benveniste-Scheinkman 公式, 参见 Ljungqvist 和 Sargent (2001) 第 31 页。

投资者的规划问题的最优解除了满足 Euler 方程外, 还必须满足横截性条件。

不否认金融市场参与者的理性,但和传统理论不同,行为资产定价模型给参与者的理性施加了限制。因此,行为资产定价理论可以看作是对传统资产定价理论的延伸,与传统的金融学是兼容的。

首先,行为资产定价理论不排斥理性假定。

早期的资本资产定价模型不仅假定参与者是理性的,而且这种理性是完全的,任何影响投资者行为的因素都可以通过一个统一的简单的未来现金流的贴现方式加以解决。因此,在传统的资本资产定价模型中,不需要考虑投资者的行为限制。但行为资产定价理论并不接受投资者仅仅权衡收益-风险的两分法决策,而是考虑一个现实的投资者的行为本质究竟如何?按照新的理论,投资者在决策时不仅要权衡收益-风险,而且决策本身要受到消费习惯、财富禀赋、对损益的态度等的影响。也就是说,在行为资产定价理论中,参与者的理性受到限制了。这正是西蒙等人所倡导的有限理性的思想。

行为资产定价理论把参与者的限制从单纯的预算约束扩展到效用函数本身所包含的行为约束,这就使得金融学的研究更贴近投资者的真实状态。但和行为金融学中其它理论不同,行为资产定价理论更倾向于承认投资者的受限制的理性,而不是非理性。尽管希勒等人基于投资者非理性的研究对整个金融学理论构成了巨大的挑战。如此看来,行为资产定价理论更接近行为金融学中史莱佛、拉宾等人的研究,前者基于有限套利解释金融市场无效的来源;后者通过自我控制等理性限制来讨论参与者的跨期决策问题。但这些学者的研究始终强调参与人的理性本质,这一点和行为资产定价理论内在一致。

其次,行为资产定价与传统金融学是兼容的。

行为资产定价模型主要采用如下三类定价模型框架:消费-投资组合模型(consumption-portfolio choice model)、资本资产定价模型和 SDF 模型。消费-投资组合模型,将投资者的最优消费和最优投资数量,表示为其状态变量的函数。资本资产定价模型及其扩展模型,如 CCAPM,给出了资产的风险和收益之间的均衡线性关系。而 SDF 模型注重于分析资产的价格与回报之间的均衡关系。

可以证明,上述三类定价框架,是等价的(Cochrane,2000)。比如说,用资产 i 的 SDF 模型,减去债券的 SDF 模型,适当变形,可以得到如资本资产定价模型的定价形式

$$E_t [R_{i,t+1}] - R_{ft} = \frac{-\text{cov}_t (M_{t+1}, R_{i,t+1})}{E_t (M_{t+1})}$$

方程左边给出了资产的超额期望收益率,右边使用资产收益率与 SDF 的条件协方差来描述资产的风险。

由于所有行为资产定价模型均可表示为 SDF 模型的形式,而在经典金融学模型的等价性关系的证明过程中,只需要使用 Riesz 表示定理确保 SDF 的存在性与唯一性,并不需要 SDF 的具体表达式,所以行为资产定价理论与传统金融学是兼容的。行为资产定价理论与传统的金融学在本质上是一致,因而没有破坏整个金融学理论的脉络和发展。最后,如果所有行为资产定价模型都表示为 SDF 形式,那么行为资产定价理论本身可以统一起来,具有一致的形式,这也方便以后对投资者行为的进一步研究和挖掘,以及在此基础上的行为资产理论的进一步发展。

运用行为资产定价理论的分析框架就能够有效解释金融市场上的各种“异常”。Mehra 和 Prescott (1985)发表了著名的股票溢价之谜(Equity premium puzzle)。他们指出美国 S&P500 指数从 1889 年到 1978 年的平均年收益率约为 7 个百分点,而 90 天国库券从 1931 年到 1978 年的平均年收益率约为 1 个百分点。因此,如果投资者愿意购买如此低收益的债券,说明投资者是非常害怕风险的。经计算投资者的相对风险规避系数约为 27。但是,一般认为投资者的相对风险规避系数小于 2。相对风险规避系数如此之大的计算误差,是与现实相违背的。Weil (1989)指出无风险利率之谜(Riskless interest rate puzzle):如果相对风险规避系数太大,就会导致无风险利率远远超过 1 个百分点。

下面使用 SDF 模型来陈述股票溢价之谜和无风险利率之谜。将经济学和金融学中最常用的 CRRA 型效用函数 $u(c) = c^{1-\gamma} / (1-\gamma)$,代入 SDF 模型,得到

$$0 = E_t \left[\left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{\gamma} (R_{s,t+1} - R_{ft}) \right]$$

$$\text{和 } 1 = E_t \left[\left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{\gamma} R_{ft} \right], \quad (2)$$

其中 $R_{s,t+1} = (P_{t+1} + y_{t+1}) / P_t$ 表示股票的收益率,第一个方程称为溢价方程,第二个方程称为无风险利率方程。

将美国的历史数据(消费增长率,S&P500 指数收益率和短期债券收益率),代入溢价方程(2),可以计算出参数 γ 约等于 27。而一般认为,普通投资者的相

如果用 x_{t+1}/p_t 表示该资产的收益率,那么 SDF 模型也可以记为 $p_t = E_t (M_{t+1} x_{t+1})$,即将任意一种资产当前价格,表示为资产回报与 SDF 的乘积的条件期望。

计算方法可以参见 Ljungqvist 和 Sargent (2000) 第 263 页。

对风险规避系数应该小于3。由于过高的风险溢价,而得到过高的相对风险规避系数,就是股票溢价之谜。

而将过高的相对风险规避系数代入无风险利率方程,用来计算债券的无风险利率,得到的无风险利率远远大于实际的平均水平(1%),这就是Weil(1989)的无风险利率之谜。

事实上,将股票溢价之谜和无风险利率之谜合并在一起,就是说不可能找到同时满足溢价方程和无风险利率方程的参数。

三、行为资产定价模型的具体讨论

虽然行为资产定价理论比传统资产定价理论更加贴近实际,但是也要接受实证的检验。而检验资产定价模型的基本方法是,检验所提出的资产定价模型能否解释股票溢价之谜和无风险利率之谜。如果不能解释这些谜,说明所提出的模型得不到实际数据的支持,需要进一步的重新研究。围绕这一思路,金融学家通过引入财富偏好、习惯形成、追赶时髦、损失厌恶、嫉妒等行为因素来重新构造资本资产定价模型,从而形成繁荣的行为资产定价模型家族。

1. 财富偏好

财富偏好是个古老的概念,起源于Max Weber的资本主义精神假说(The Spirit of Capitalism):投资者积累财富不仅是为了获取财富所带来的消费品,而且是为了财富本身所带来的满足感。财富偏好可以用来解释像比尔·盖茨和李嘉诚这样的巨富拥有几辈子也花不完的财富,却仍然非常努力工作。Kurz(1968)首次将财富偏好引入效用函数,不过他的具体做法是将资本存量引入效用函数。Zou(1994,1995,1998)则开始了对财富偏好的现代研究,将财富偏好引入了增长理论,用以解释经济的增长和资本的积累。

财富偏好(Preference for Wealth)定义为,除了消费之外,投资者的财富也是效用函数中的变量,表示为 $c(c_t, W_t)$ 。也就是说,投资者不但通过享受其消费品,而且通过占有财富,而得到效用。财富的边际效用大于0。Bakshi和Chen(1996a)首次研究基于财富偏好的资产定价理论,在Merton(1969,1971)基础之上求解了基于消费偏好的消费-投资组合模型,并得到了相应的资产定价模型

$$\mu_i - r = -\frac{c u_{cc}}{u_c} i, c - \frac{W u_{cW}}{u_c} i, W$$

其中影响风险资产的收益率的风险来源,除了来自消

费的风险之外,还有来自财富的风险。

Bakshi和Chen(1996)的基于财富偏好的资产定价模型和通过引入递归效用函数而得到的基于财富的资产定价模型都是两因素模型:资产的风险溢价依赖于其消费风险和财富风险。虽然两类模型形式相同,但是内在机制完全不同。在Bakshi和Chen的模型中,投资者的消费和财富都是其效用函数中的变量,那么投资者不但关心其消费的波动,也关心其财富的波动。因此,投资者持有风险资产,不但对冲资产的消费风险,而且对冲资产的财富风险。

财富偏好有助于解释无风险利率之谜。下面简单地说明这一点。投资者的消费-投资组合选择问题为 $\max E_t \{ \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j u(c_{t+j}, W_{t+j}) \}$,预算约束条件不变。使用动态规划,可以得到SDF模型为 $1 = E_t [M_{t+1} R_{t+1}^*]$,其中随机贴现因子为

$$M_{t+1} = \frac{u_c(c_{t+1}, W_{t+1}) + u_w(c_{t+1}, W_{t+1})}{u_c(c_t, W_t)}$$

由于 t 时的无风险利率 R_{ft} 等于 $1/E_t(M_{t+1})$,那么立即得到

$$R_{ft} = \frac{u_c(c_t, W_t)}{E_t [u_c(c_{t+1}, W_{t+1}) + u_w(c_{t+1}, W_{t+1})]}$$

由于消费和财富的边际效用都是正数,所以很容易发现:财富偏好越强烈,即 $u_w(c_{t+1}, W_{t+1})$ 越大,那么无风险利率 R_{ft} 就越小。因此财富偏好可以用来帮助解释无风险利率之谜。

但是,财富偏好很难解释股票溢价之谜。Kuznitz(2001)通过实证分析和数值模拟,发现财富偏好不能解释股票溢价之谜。其实,在Bakshi和Chen(1996a)的实证分析中,对股票溢价之谜的解释能力非常有限:只有非常少和特殊的参数才能使得随机贴现因子位于Hansen-Jagannathan界之上。

2. 习惯形成

习惯形成(Habit Formation, Habit Persistence)是指投资者的偏好不但依赖于当前的消费水平,还依赖于习惯,可以描述为 $u(c_t, h_t)$,其中习惯变量 h_t 与投资者过去的消费水平有关。习惯形成描述了投资者心理的一个基本特征:重复刺激减弱了对刺激的感知能力和反应能力(Campbell和Cochrane,1999)。习惯越大,投资者从当期消费品所得到的效用水平就越小,即习惯的边际效用小于0。

财富偏好与货币理论中的MIU(Money in Utility,效用函数中的货币)是不同的两个概念。MIU是指,投资者的消费和所持有的实际货币余额是效用函数中的两个变量。引入MIU,是为了让货币具有价值。

Smith(2001)在Bakshi和Chen(1996a)基础上,引入递归效用函数,进一步研究了财富偏好影响资产价格的方式。

十多年来,涌现了一大批使用习惯形成研究金融的论文。Constantinides(1990)在 Merton(1969,1971)基础之上求解了引入习惯的消费-投资组合模型,并使用最优解解释了股票溢价之谜和消费平滑之谜。Sundaresan(1989)研究了基于习惯形成的资本资产定价模型。Abel(1990)使用习惯形成解释了股票溢价之谜。Carroll(2000)、Campbell 和 Cochrane(1999)和 Campbell(2000)研究了习惯形成对资产定价的影响。Ferson 和 Constantinides(1991),Boldrin、Christiano 和 Fisher(1997),Haug(2001)和 Li(2001)也研究了习惯形成对资产价格的影响。

习惯因素引入资产定价主要体现在效用函数的重新构造上,比如 Abel(1990)把效用函数构造为 $u = (c_t/h_t)^{1-\gamma} / (1-\gamma)$, $h_t = c_{t-1}$;Carroll(2000)把效用函数构造为 $u = (c_t/h_t)^{1-\gamma} / (1-\gamma)$, $h_{t+1} = h_t + \lambda(c_t - h_t)$;Campbell 和 Cochrane(1999,2000)把效用函数构造为 $u = (c_t - h_t)^{1-\gamma} / (1-\gamma)$, $\log[(c_t - h_t)/c_t]$ 服从 AR(1) 过程;Constantinides(1990)把效用函数构造为 $u = (c_t - h_t)^{1-\gamma} / (1-\gamma)$,其中连续型习惯定义为 $dh_t = (b \times c_t - a \times h_t) dt$;Sundaresan(1989)把效用函数构造为 $u = -\exp(-\phi_1 c_t + \phi_2 h_t) / \phi_1$, $dh_t = b(c_t - h_t) dt$ 。表面上看,效用函数的构造仅仅是一种数学技巧,但实质上是金融学家对投资者行为的重新理解,为了深入解释习惯因素对资产定价的影响,金融学家通过在效用函数中引入不同的习惯测度指标,使得我们可以运用现实的数据来检验习惯和资产定价之间的关系。

按照这些理论,习惯形成对资产定价的影响可表述为如下逻辑:为了简便起见,采用最简单的习惯定义方法 $h_t = h_t(c_{t-1})$ 。投资者的消费-投资组合选择问题为 $E_t \{ \sum_{j=0}^{\infty} \beta^j u(c_{t+j}, h_{t+j}) \}$, 预算约束条件不变。投资者的状态变量为财富 W_t 和习惯 h_t , 控制变量不变。使用动态规划可以得到 $1 = E_t [M_{t+1} R_{t+1}^*]$, 其中随机贴现因子定义为

$$M_{t+1} = \frac{u_c(t+1) + E_{t+1} \left[u_h(t+2) \frac{\partial h_{t+2}}{\partial c_{t+1}} \right]}{u_c(t) + E_t \left[u_h(t+1) \frac{\partial h_{t+1}}{\partial c_t} \right]}$$

此处记号 $u_c(t)$ 表示 t 时消费的边际效用,即 $\partial_u(c_t, h_t) / \partial c_t$ 。为了使用习惯形成解释股票溢价之谜和无风险利率之谜,进一步采用 Abel(1990)的效用函数形式,其中若 $\lambda = 0$,那么习惯参数 h_t 恒等于 1,从而效用函数退化为 CRRA 型效用函数。与差型的习惯相比,乘积型的习惯不会导致负无穷大的效用水平(Carroll, 2000)。将效用函数的具体形式代入 SDF 模型,得到

$$1 = E_t \left[\frac{H_{t+2}}{E_t(H_{t+1})} \left(\frac{c_t}{c_{t-1}} \right)^{-(1-\gamma)} \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{-\gamma} R_{t+1}^* \right]$$

此处记号 $H_{t+1} = 1 - \frac{1-\gamma}{1+\gamma} \frac{1-\gamma}{\gamma} (1-\gamma)$, 其中 $\gamma = y_{t+1}/y_t$ 是红利增长率。

Abel(1990)通过数值模拟发现,选取 γ 等于 1,通过调整参数 λ ,可以使股票溢价(股票收益率与债券收益率之差)达到所要求的 6 个百分点,同时债券收益率维持低的水平。因此,Abel 所提出的模型可以用来解释股票溢价之谜和无风险利率之谜。

3. 追赶时髦

追赶时髦(Catching up with the Joneses)是指,投资者的效用函数定义在投资者自己的当前的消费水平和滞后一期的经济中的平均总消费水平之上。也就是说,投资者关心的不是自己的消费水平,而是相对消费水平。投资者的效用函数为 $u(c_t, h_t)$,其中偏好参数 $h_t = h_t(C_{t-1})$,此处 C_{t-1} 是 $t-1$ 时经济中的平均总消费,即 $t-1$ 时经济中所有投资者的消费总和除以总人数。Campbell 和 Cochrane 所定义的外在型习惯(External Habit)实际上就是追赶时髦;而内在型习惯(Internal Habit)则为本文前面所定义的习惯形成。

使用动态规划可以得到基于追赶时髦的 SDF 模型 $1 = E_t [M_{t+1} R_{t+1}^*]$,其中随机贴现因子定义如下

$$M_{t+1} = u_c(t+1) / u_c(t)$$

由于所有投资者的偏好都是相同的,所以在均衡中的每一时间都有 $c_t = C_t = y_t$ 成立。Campbell 和 Cochrane 用来解释股票溢价之谜和无风险利率之谜,以及其他实证问题。

Abel(1990)的基于追赶时髦的效用函数具体形式为 $(c_t/h_t)^{1-\gamma} / (1-\gamma)$, $h_t = C_{t-1}$ 。代入上述的随机贴现因子,得到如下定价方程

$$1 = E_t \left[(c_t/c_{t-1})^{-(1-\gamma)} (c_{t+1}/c_t)^{-\gamma} R_{t+1}^* \right]$$

由于此期和滞后一期的消费增长率都进入资产定价方程,所以代表性投资者的追赶时髦行为会影响经济中所有资产的均衡收益率。利用滞后一期的消费增长率在当前是可测的这个事实,并将股票的资产定价方程减去债券的资产定价方程,可以发现股票溢价方程等同于基于 CRRA 效用函数的股票溢价方程。也就是说,追赶时髦行为并不影响股票溢价。

虽然追赶时髦不影响股票溢价,但是可以影响无风险利率。在基于追赶时髦的资产定价方程中,通过调整参数 λ 可以得到低水平的无风险债券收益率。而股票溢价不会发生变化,因此可以解释股票溢价之谜和无风险利率之谜。但是,这将显著地增加模型中无风险利率的波动率,而实际中无风险利率的波动率是非常小的。

4. 嫉妒

嫉妒 (Envy) 是指,投资者的效用函数定义在投资者自己的当前消费水平和当前的经济中的平均总消费水平之上,表示为 $u(c_t, C_t)$ 。Gali (1994) 和 Gollier (2003) 研究了基于嫉妒的资产定价模型。嫉妒与追赶时髦都具有消费外在性,只是外在性影响偏好的时间不同:追赶时髦的消费外在性是一阶滞后的,而嫉妒型的消费外在性是即时的。Abel (1999) 构造了一个基于这两种消费外在性的效用函数,并研究了一般均衡下资产的风险溢价和期限溢价。

Gali 的效用函数的形式为 $u(c_t, C_t) = c_t^{1-\gamma} C_t^\gamma / (1 - \gamma)$ 。注意到在均衡中代表性个体的消费等于当前经济中的平均总消费水平,也等于树的红利。使用动态规划求解投资者的规划问题,得到如下欧拉方程

$$1 = E_t [(c_{t+1}/c_t)^{-\gamma} (1-\gamma) R_{t+1}^\gamma]$$

当 $\gamma = 0$ 时, Gali 的效用函数退化为 CRRA 型效用函数,欧拉方程退化为存在股票溢价之谜和无风险利率之谜的情形。当 $\gamma > 0$ 时, C_t 进入了效用函数,消费具有外在性,进入了 Euler 方程。因此,消费外在性确实对资产定价有影响,这是 Gali 的主要贡献。

但是, Gali 的基于嫉妒的效用函数无法解释股票溢价之谜和无风险利率之谜。这一点无需做实证分析即可得到验证。将 (1-) 视为一个整体。由于股票溢价之谜和无风险利率之谜是指,无法找到合适的参数同时满足溢价方程和无风险利率方程。所以由上述方程可知,同样也无法找到 (1-) 使得同时满足溢价方程和无风险方程。既然无法找到 (1-),那么也就无法找到参数和使得两个方程无法满足,也就是说, Gali 的效用函数仍然存在股票溢价之谜和无风险利率之谜。因此,研究参数和的定义也就没有了意义。

Gollier 的效用函数也无法解释股票溢价之谜和无风险利率之谜。Gollier 的效用函数的具体形式为 $u(c_t, C_t) = (c_t C_t^\gamma)^{1-\gamma} / (1-\gamma)$,同样的方法可以得到如下 SDF 模型

$$1 = E_t [(c_{t+1}/c_t)^{-\gamma} (1-\gamma) R_{t+1}^\gamma]$$

同样,无法找到值 (1-) + ,以同时解释股票溢价之谜和无风险利率之谜。

5. 递归效用函数

嫉妒在一些文献中也称为 Keeping up with the Joneses,与追赶时髦相对应。

递归效用函数 (Recursive utility function),也称为递归偏好 (Recursive preference)、广义等弹性偏好 (Generalized isoelastic preference)、随机微分效用 (Stochastic differential utility) 和非期望效用函数 (Non-expected utility function)。

Restoy 和 Weil 将预算约束方程进行迭代将财富替换出去,从而得到没有市场组合的资产定价方程;而 Campbell (1993) 通过预算约束方程把消费替换出去,从而得到没有消费数据的资产定价模型。当资产收益率服从独立同分布的正态分布时,他们的模型都退化为 Weil 的定价模型。

对风险的规避和对跨期替代的规避是投资者的两种不同行为,一种是对期内风险的规避,另一种则是对跨期消费波动的规避。然而,在经济学中普遍使用的 CRRA 效用函数中,投资者的相对风险规避系数等于跨期替代弹性系数的倒数,没有将这两种行为区分开来。

Epstein 和 Zin (1989, 1991) 和 Weil (1989, 1990) 在 Kreps 和 Porteus (1978) 的理论框架基础之上提出了更加灵活的递归效用函数,推广了传统的时间可分、状态可分效用函数。递归效用函数中的相对风险规避系数和跨期替代弹性系数分别由两个独立参数刻画,不再互为倒数,从而将风险规避和跨期替代两种不同行为区分开来。递归效用函数是指投资者的值函数为如下形式

$$V(W_t) = \max \left\{ (1-\beta) c_t^{1-\gamma} + \beta [E_t(W_{t+1})]^{1-\gamma} \right\}^{1-\gamma}$$

其中 γ 是相对风险规避系数, $1/\gamma$ 是跨期替代弹性。若 $\gamma = 1$, 偏好就回到了传统的可分效用函数。Tallarini (2000) 的风险敏感偏好 (Risk-sensitive preference) 也是一种特殊的递归效用函数,其中的跨期替代弹性系数等于 1。使用随机动态规划可以得到 SDF 模型 $1 = E_t [M_{t+1} R_{t+1}^\gamma]$, 此处随机贴现因子为

$$M_{t+1} = (c_{t+1}/c_t)^{-\gamma} (R_{m,t+1})^{-\gamma}$$

其中 $R_{m,t+1}$ 是市场组合收益率。

将递归效用函数应用于资产定价领域的研究工作很多。这些研究工作主要集中在如下几个方面:研究股票溢价之谜和无风险利率之谜 (Weil, 1989; Campbell, 1999)、资产定价模型 (Smith, 2001; Seekin, 2000; Campbell, 1993; Restoy 和 Weil, 1998; Duffie 和 Epstein, 1992)、最优消费和最优投资组合 (Svensson, 1989; Weil, 1990; Dumas, Uppal 和 Wang, 2000; Schroder 和 Skiadas, 1999)。

引入递归效用函数的主要作用在于通过分解投资者的跨期替代和风险规避两种不同的行为,从而可以建立更加灵活的资产定价模型。如果所有的资产收益率都服从独立同分布的正态分布,那么资产的溢价等于相对风险规避系数乘以资产的消费风险 (Weil, 1989)。因此,可以采用足够大的相对风险规避系数来产生高的股票溢价 (Lucas, 2003),从而避免了无风险利率之谜。

6. 损失厌恶

Kahneman 和 Tversky(1992)认为投资者不但厌恶风险,而且厌恶损失。并使用基于财富的效用函数给出了损失厌恶的定义(Loss aversion)

$$v(X) = \begin{cases} X^{0.88}, & X > 0 \\ -2.55(-X)^{0.88}, & X < 0 \end{cases}$$

其中 X 为正表示财富的增值,为负表示损失,参见 Benartzi 和 Thaler(1995)。可以看出损失所减少的效用的绝对值要大于增值所增加的效用。因此,即使经济的大衰退发生的可能性非常小,损失厌恶型的投资者也非常惧怕。虽然股票的期望收益率远大于债券的收益率,但是由于在经济的大衰退中,股票比债券贬值的幅度大得多,所以投资者仍然愿意持有收益较低但不易贬值的债券。这就解释了股票溢价之谜。

Barberis, Huang 和 Santos(2001)在 Lucas(1978)基础上,将投资者的效用函数定义在消费和财富的波动之上,从而投资者不但规避消费风险,还规避财富的损失: $u = \frac{c_t^{1-\beta}}{1-\beta} + b_0 v(X_t, S_{t+1}, z_t)$, 其中 S_t 表示股票持有数额,状态变量 z_t 度量投资者的损失占股票持有数额的比例。可以得到如下 SDF 模型

$$1 = E_t [(c_{t+1}/c_t)^{-\beta} R_{st}] \text{ 和}$$

$$1 = E_t [(c_{t+1}/c_t)^{-\beta} R_{st+1}] + E_t [b_0 \psi(R_{st+1}, z_t)]$$

其中 ψ 的定义与函数 v 的定义有关。

Barberis, Huang 和 Santos(2001)的模型可以用来解释股票溢价之谜,但是仍然存在无风险利率之谜:使用 SDF 模型所计算出来的无风险利率高达近 4 个百分点。因此,损失规避型偏好也存在一定的问题。Berkelaar 和 Kouwenberg(2000)则进一步指出,损失规避偏好连股票溢价之谜也解释不了。

7. 主观贴现因子

描述投资者的偏好除了即时效用函数外,还有主观贴现因子。主观贴现因子反映了投资者对未来效用的评价,因而间接对投资者的消费和均衡资产价格有重要影响。但是,主观贴现因子在经济学中没有得到研究者的重视,一直被认为是外生给定的常数。近几年来,开始出现一些研究主观贴现因子的论文,并用来研究对资产价格的影响。

经济学中一般假定主观贴现因子小于 1:对于同样数量的消费品,投资者不愿意推迟消费,因而要对享受未来消费品获得的效用进行贴现。Kocherlakota(1990)打破了这个金科玉律,证明了在增长的经济中,即使主观贴现因子大于 1,也可以存在具有正利率的竞争性均

衡。从而在一定程度上可以缓解无风险利率之谜和股票溢价之谜。

Becker 和 Mulligan(1997)建立了主观贴现因子内生决定的理论框架。模型中的主观贴现因子不再是常数,而是利率水平和投资者的收入的函数。而这些变量的随机性将会使得主观贴现因子是随机波动的,从而增加了资产价格的波动性。Mehra 和 Sah(2002)将主观贴现因子的波动称为情绪波动,并进一步研究了主观贴现因子的波动对均衡股票价格的定量影响。他们通过计算发现,主观贴现因子的 1 个百分点的波动可以导致股票价格高达几十个百分点的波动。也就是说,投资者情绪的较小波动,可以引起股票价格的很大波动。从而解释了股票市场的过度波动性。

Laibson(1996,1997)研究了时间不一致的主观贴现因子,将传统效用函数写为

$$u(c_t) + E_t \{ \sum_{j=1}^{\infty} \beta^j u(c_{t+j}) \}$$

在上述偏好中,如果参数 β 等于 1,那么效用函数就退化为传统的可分效用函数,此时 s 期的贴现因子为 β^s 。如果参数 β 小于 1,那么 s 期的贴现因子是双曲贴现函数(Hyperbolic discount function),可以记为 $(1 + \beta s)^{-\beta}$,其中 β 和 β 是两个正数(详见 Laibson(1997))。Laibson(1996)研究了双曲贴现函数对消费和储蓄的影响,并发现跨期替代弹性系数小于相对风险规避系数的倒数。Barro(1999)研究了双曲贴现函数对经济增长的影响。

但是,双曲贴现函数不能有助于解决资产定价的经验问题。可以通过分析具有双曲贴现函数的欧拉方程看出这一点。Laibson(1996)在非随机经济中得到如下欧拉方程

$$1 = \left[\frac{1-\beta}{1-\beta(1-\beta)} (\beta - 1) + 1 \right] \frac{u'(c_{t+1})}{u'(c_t)} R_{t+1}$$

当参数 β 等于 1 时,这个欧拉方程退化为普通情形。从上述方程可以发现,相对于传统情形,参数 β 小于 1 时的无风险利率会上升,这将使得无风险利率之谜进一步恶化。当然,这个分析是建立在非随机欧拉方程基础之上的,还需要在随机欧拉方程中进一步研究双曲贴现函数对股票溢价的影响。这是个尚未解决的问题。

四、结论和展望

为了解释股票溢价之谜和无风险利率之谜,行为资产定价理论获得了巨大的发展,成为了现代金融学

Mehra 和 Sah 所定义的情绪波动(mod fluctuation),除了主观贴现因子的波动之外,还有相对风险规避系数的波动。



中最活跃的研究领域。行为资产定价理论的巨大优越性,在于可以保持随机贴现因子模型形式不变,仍然兼容 CAPM 和均值-方差资产组合选择模型等金融学经典理论。从而保证了理论发展的延续性,并且整个金融学的框架保持不变。因此,从本质上讲,行为资产定价理论只是对随机贴现因子的进一步挖掘,对以资产定价理论为核心的金融学的深入发展。对于经典金融学而言,行为资产定价理论不是革命,而是发展和改良。

当然,行为资产定价理论还存在一定的问题。由于金融市场的复杂性,通过引入 SDF 的新的决定因素来改进过去的 CAPM 和 CCAPM 模型尽管可以获得模型和经验实证上的成功,并使得行为资产定价理论更为科学,但从理论上讲还是面临许多挑战。SDF 和跨期相对边际效用有关,必然涉及投资者的主观评价,如果我们承认风险不过是投资者对不确定性的主观感受,并且这种感受因人而异,那么资产定价就必须考虑投资者的心理特征。理性的局限和偏好内生给金融学家带来巨大的挑战。一些学者也试图通过引入非理性和纯粹的心理活动来解释资产定价问题,最典型的就是 Shefrin 和 Statman(1994,2000)。在一篇题为《行为资产定价理论》的论文中,Shefrin 和 Statman(1994)以噪音交易者模型为基础,假定金融市场的参与者分两类:信息交易者和噪音交易者,前者理性预期,后者非理性。由于非理性噪音交易者的存在,导致证券价格对价值的偏离,在套利受到限制的条件下,这种偏离会持续存在,反映到资产定价上,就是包含噪音交易者的就会和 CAPM 中的不一致,两者的差异就是噪音交易者风险。

噪音交易者模型实际上就是放松了 CAPM 和 CCAPM 模型中投资者同质的假定,通过异质投资者以及非理性的引入,来理解资产定价问题。但这种模型并没有考虑产品市场的影响,在缺乏一般均衡框架的条件下,噪音交易者对资产定价的影响就是不明确的。如 Constantinides(2002)所言,不同的收入来源可能更好地解释各种“异常”现象。Shefrin 和 Statman(2000)后来显然也认识到这一点,他们在心理账户理论的基础上发展了一种行为资产组合理论。在该理论中,投资者如果采取单一心理账户,就会把投资组合置于同一账户中,关注不同资产之间的协方差。如果采取多个心理账户,就会把投资组合分离在不同的账户,关心每个账户的投资损益,而不是资产之间的协方差。和马克思维茨早期的投资组合理论不同,Shefrin 和 Statman 注意

到不同的投资者心理账户可能带来相应的投资组合,那么市场组合就不能称为唯一的最优选择。不过 Shefrin 和 Statman 并没有在此基础上改进其资产定价模型,因而这种理论至少目前还处于行为资产定价理论的边缘。

应该看到,行为资产定价理论还没有产生一个被广泛承认的模型,也没有出现一个可以用来解释大多数实证难题的模型,更没有(也不太可能)发展出像 CAPM 和 CCAPM 这样精致而美丽的经典模型。这些问题说明行为资产定价理论现在还处于研究的初级阶段,离一个成熟的理论还有一些差距。还有许多值得深入讨论的地方。首先,有必要研究投资者的复合行为,以及基于复合行为的资产定价理论。其次,几乎所有行为资产定价理论都是建立在 Merton(1969,1971)的局部均衡投资者经济和 Lucas(1978)禀赋经济基础上,经济过于简单;可以讨论引入了生产函数、货币和不完全市场等更加符合现实的经济模型。再次,可以将资产收益率的分布函数和随机过程,推广到比正态分布和独立同分布更加符合现实的一般情形。最后,如何把行为金融理论中更多的发现引入到行为资产定价理论中,以更加深刻挖掘驱动股票价格波动的内在力量来源,也将是一个巨大的挑战。

参考文献

- 安德瑞·史莱佛,2003,《并非有效的市场——行为金融学导论》,中国人民大学出版社。
- 约翰·Y·坎贝尔,安德鲁·W·罗,艾·克雷格·麦金雷,2003,《金融市场计量经济学》,上海财经大学出版社。
- Abel, Andrew B., 1990, Asset Prices Under Habit Formation and Catching Up with the Joneses, *American Economic Review Papers and Proceedings*, vol. 80, 38—42.
- Abel, Andrew B., 1999, Risk Premia and Term Premia in General Equilibrium, *Journal of Monetary Economics*, vol. 43, 3—33.
- Bakshi, Gurdip S., Zhiwu Chen, 1996a, The Spirit of Capitalism and Stock Market Prices, *American Economic Review*, vol. 86, 133—157.
- Bakshi, Gurdip S., Zhiwu Chen, 1996b, Inflation, Asset Prices, and the Term Structure of Interest Rates in Monetary Economics, *Review of Financial Studies*, vol. 9, 241—275.
- Barberis, Nicholas, Ming Huang, and Tano Santos, 2001, Prospect Theory and Asset Prices, *Quarterly Journal of Economics*, vol. Cxvi, 1—53.
- Barro, Robert, 1999, Ramsey Meets Laibson in The Neoclassical

关于噪音交易者模型详见史莱佛(2003)。

- Growth Model, *Quarterly Journal of Economics*, November 1125—1152.
- Becker, Gary and Casey Mulligan, 1997, The Endogenous Determination of Time Preference, *Quarterly Journal of Economics*, 729—758.
- Benartzi, Shlomo, and Richard H. Thaler, 1995, Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 110, 73—92.
- Berkelaar, Arjan and Roy Kouwenberg, 2000, Optimal Portfolio Choice under Loss Aversion, Working Paper.
- Boldrin, Michele, Lawrence J. Christiano, and Jonas D. M. Fisher, 1997, Habit Persistence and Asset Returns in an Exchange Economy, *Macroeconomic Dynamics*, vol. 1, 312—332.
- Breeden, Douglas T., 1979, An Intertemporal Asset Pricing Model with Stochastic Consumption and Investment Opportunities, *Journal of Financial Economics*, vol. 7, 265—296.
- Campbell, John Y., 1993, Intertemporal Asset Pricing without Consumption Data, *American Economic Review*, vol. 83, 497—512.
- Campbell, John Y., 1999, Asset Prices, Consumption, and the Business Cycles, in *Handbook of Macroeconomics*, edited by J. B. Taylor and M. Woodford, Vol 1, Chapter 19.
- Campbell, John Y., 2000, Asset Pricing at the Millennium, NBER Working Paper 7589, <http://www.nber.org/papers/w7589>.
- Campbell, John Y., and John H. Cochrane, 1999, By Force of Habit: A Consumption-Based Explanation of Aggregate Stock Market Behavior, *Journal of Political Economy*, vol. 107, 205—251.
- Campbell, John Y., and John H. Cochrane, 2000, Explain the Poor Performance of Consumption-based Asset Pricing Models, *Journal of Finance*, vol. 6, 2863—2878.
- Carroll, Christopher D., 2000, Solving Consumption Models with Multiplicative Habits, *Economics Letters*, Vol. 68, 67—77.
- Cochrane, John H., 2000. *Asset Pricing*, University of Chicago Press.
- Constantinides, George M., 1990, Habit Formation: A Resolution of the Equity Premium Puzzle, *Journal of Political Economy*, vol. 98, 519—543.
- Constantinides, George M., 2002, Rational Asset Prices, *Journal of Finance*, vol. LVII, no. 4, 1567—1591.
- Duffie, Darrell, 1996. *Dynamic Asset Pricing Theory*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Duffie, Darrell., and L. Epstein, 1992, Asset Pricing with Stochastic Differential Utility, *Review of Financial Studies*, 5, 411—436.
- Dumas, Bernard and Elisa Luciano, 1991, An Exact Solution to a Dynamic Portfolio Choice Problem under Transactions Costs, *Journal of Finance*, 46, 577—595.
- Dumas, Bernard, Raman Uppal, and Tan Wang, 2000, Efficient Intertemporal Allocations with Recursive Utility, *Journal of Economic Theory*, vol. 93, 240—259.
- Epstein, Larry G., and Stanley E. Zin, 1989, Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption Growth and Asset Returns I: The Theoretical Framework, *Econometrica*, vol. 57 (4), 937—69.
- Epstein, Larry G., and Stanley E. Zin, 1991, Substitution, Risk Aversion, and the Temporal Behavior of Consumption and Asset Returns: An Empirical Analysis, *Journal of Political Economy*, vol. 99, 263—286.
- Ferson, Wayne E., and George M. Constantinides, 1991, Habit Persistence and Durability in Aggregate Consumption: Empirical Tests, *Journal of Financial Economics*, vol. 29, 199—240.
- Gali, J., 1994, Keeping Up With the Joneses: Consumption Externalities, *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 26(1), 1—8.
- Göllier, Christian, 2003, Equilibrium Portfolios with Heterogeneous Consumption Externalities, Working Paper.
- Haug, Jorgen, 2001, Explicit Characterizations of Financial Prices with History-Dependent Utility, *Journal of Mathematical Economics*, vol. 36, 337—356.
- Kahneman, D. and Tversky A., 1992, Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty, *Journal of Risk and Uncertainty*, Vol 5, 297—323.
- Kocherlakota, N., 1990, on the “Discount Factor” in Growth Economies, *Journal of Monetary Economics*, 25, 43—47.
- Kreps, D.M., and E.L. Porteus, 1978, Temporal Resolution of Uncertainty and Dynamic Choice Theory, *Econometrica*, vol. 46, 185—200.
- Kurz, M., 1968, Optimal Economic Growth and Wealth Effects, *International Economic Review*, vol. 9, 347—357.
- Kuznitz, Arik, 2001, Direct Wealth Preference in an Endowment Economy, Ph.D. dissertation, Tel Aviv University.
- Laibson, David, 1996, Hyperbolic Discount Functions, Undersaving, and Saving Policy, NBER Working Paper 5635.
- Laibson, David, 1997, Golden Eggs and Hyperbolic Discounting, *Quarterly Journal of Economics*, May, 443—447.
- Li, Yuming, 2001, Expected Returns and Habit Persistence, *Review of Financial Studies*, vol. 14, no. 3, 861—889.
- Ljungqvist, Lars and Thomas J. Sargent, 2000, *Recursive Macroeconomic Theory*, MIT Press.
- Lucas, Robert E., Jr. 1978, Asset Prices in an Exchange Economy, *Econometrica*, vol. 46, 1429—1445.
- Lucas, Robert E., Jr. 2003, Macro economic Priorities, *American Economic Review*, 93(1), 1—14.
- Mas-Colell, Andreu, Michael D. Whinston, and Jerry R. Green, 1995, *Microeconomic Theory*, Oxford University Press, New York.
- Mehra, Rajnish and Edward Prescott, 1985, The Equity Premium: A Puzzle, *Journal of Monetary Economics*, vol. 15 (2), 145—162.

- Mehra, Rajnish and Raaj Sah, 2002, Mood fluctuations, Projection Bias, and Volatility of Equity Prices, *Journal of Economic Dynamic and Control*, 26, 868—887.
- Merton, Robert C., 1969, Lifetime Portfolio Selection under Uncertainty: The Continuous-Time Case, *Review of Economics and Statistics*, vol. 51, 247—257.
- Merton, Robert C., 1971, Optimum Consumption and Portfolio Rules in a Continuous-Time Model, *Journal of Economic Theory*, vol. 3, 373—413.
- Rabin, Matthew, 2002, "A Perspective on Psychology and Economics", UC Berkeley, Department of Economics, Working Paper No. E02—313.
- Restoy, Fernando and Philippe Weil, 1998, Approximate Equilibrium Asset Prices, *NBER, Working Paper*, W6611.
- Roll, R., 1977, "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests—Part 1: On Past and Potential Testability of the Theory", *Journal of Financial Economics*, 4, p129—176.
- Samuelson, Paul A., 1969, Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming, *Review of Economics and Statistics*, vol. 51, 239—246.
- Schroder, Mark and Costis Skiadas, 1999, Optimal Consumption And Portfolio Selection with Stochastic Differential Utility, *Journal of Economic Theory*, vol. 89, 68—126.
- Seckin, Aylin, 2000, Habit Formation with Recursive Preferences, *Working Paper*.
- Shefrin, Hersh and Statman M., 1994, Behavioral Capital Asset Pricing Theory, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 29, No 3, 323—349.
- Shefrin, Hersh and Statman M., 2000, Behavioral Portfolio Theory, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, vol. 35 (2), 127—151.
- Smith, W. T., 2001, How Does the Spirit of Capitalism Affect Stock Market Prices? *The Review of Financial Studies*, vol. 14 (4), 1215—1232.
- Sundaresan, Suresh M., 1989, Intertemporally Dependent Preferences and the Volatility of Consumption and Wealth, *The Review of Financial Studies*, vol. 2, no. 1, pp. 73—89.
- Svensson, L. E. O., 1989, Portfolio choice with non-expected utility in continuous time, *Economics Letters*, 30(4): 313—317.
- Tallarini, Thomas, 2000, Risk-sensitive real business cycles, *Journal of Monetary Economics*, 45, 507—532.
- Weil, Philippe, 1989, The Equity Premium Puzzle and the Risk-Free Rate Puzzle, *Journal of Monetary Economics*, vol. 24 (3), 401—21.
- Zou, H., 1994, "The Spirit of Capitalism and Long-Run Growth", *European Journal of Political Economy*, vol. 10 (2): 279—293.
- Zou, H., 1995, "The Spirit of Capitalism and Savings Behavior", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 28, 131—143.
- Zou, H., 1998, The Spirit of Capitalism, Social Status, Money, and Accumulation, *Journal of Economics*, vol. 68 (3): 219—233.

A Survey of Behavior Asset Pricing Theory

Chen Yanbin & Zhou Yean

(School of Economics, Renmin University of China)

Abstract: How to describe the investors' behavior is the main clue of asset pricing theory in these 50 years. The behavior asset pricing theory are proposed by modifying the utility function in CCAPM model, explores the investors' behavior thoroughly. This paper constructs a general equilibrium framework for behavior asset pricing models, studies the differences between the framework and behavior finance, and uses the framework to summarize some behavior asset pricing models. At last, this paper analyzes the direction of behavior asset-pricing models.

Key Words: behavior asset-pricing theory; utility function; consumption capital asset pricing model

JEL Classification: E21, G11, G12

(责任编辑:黎明)(校对:林)